

VIỆN KHOA HỌC KỸ THUẬT NÔNG NGHIỆP MIỀN NAM

Giới thiệu Chương trình thách thức thế hệ, hệ thống chọn giống tích hợp và phần mềm tổ chức, quản lý, xử lý số liệu từ đánh giá kiểu hình đến đánh giá kiểu gen của GCP do CGIAR tài trợ

TS. Lê Quý Kha, Phó Viện trưởng, Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam

Bố cục bài giới thiệu

1. Giới thiệu chương trình thách thức thế hệ (GCP)(<http://www.generationcp.org>)
2. Hệ thống chọn giống tích hợp (Integrated Breeding Platform - IBP), thuộc Chương trình thách thức thế hệ
3. Giới thiệu hệ thống phần mềm quản lý chọn giống tích hợp

I. Giới thiệu chương trình thách thức thế hệ

1. Giới thiệu

Chương trình thách thức thế hệ (Generation Challenge Program -GCP) được Hội đồng tư vấn nghiên cứu nông nghiệp quốc tế (CGIAR) thành lập vào năm 2003, thời gian hoạt động 10 năm. Sứ mệnh của GCP là chọn tạo giống cây trồng chống chịu với điều kiện hạn hán và các môi trường bất thuận thông qua việc sử dụng đa dạng di truyền và tiến bộ khoa học kỹ thuật để cải thiện cây trồng bằng cách gia tăng giá trị trong chọn giống chịu hạn và chống chịu môi trường bất thuận. Chương trình đạt được thông qua mạng lưới hơn 200 đối tác thuộc các trung tâm CGIAR, các chương trình nghiên cứu quốc gia, vùng và tăng cường năng lực cho các nhà nghiên cứu ở các nước đang phát triển để tiếp cận công nghệ và khai thác ở lĩnh vực rộng hơn và đa dạng hơn về đa dạng di truyền thực vật.

Pha 1 (2004 - 2008), tập trung vào khai thác, khám phá và đa dạng giống cây trồng. Pha 2 (2009 - 2014) tập trung vào nghiên cứu ứng dụng, sức ảnh hưởng, cân chỉnh về chọn tạo giống và các dịch vụ kỹ thuật hỗ trợ nhà chọn giống.

Pha 1, bao gồm 21 cây trồng chủ lực trong đó có 12 cây trồng như chuối tiêu, chuối lá (*Musa spp*), đại mạch, dứa, kê (finger millet, foxtail millet, pearl millet), đậu lăng, đậu pigeonpeas, khoai tây, đỗ tương, khoai lang và khoai sọ được CGIAR quan tâm đầu tư, Pha 2 tập trung vào cải thiện 9 giống chịu hạn là đậu đỗ, sắn, đậu gà, đậu đũa, lạc, ngô, lúa, cao lương và lúa mì.

Pha 2 (2009-2014) với bộ 7 loại cây trồng nghiên cứu cho vùng đặc thù (Ris), tập trung vào chịu hạn cho 9 cây trồng chủ lực và các dịch vụ kỹ thuật tổng hợp. Thông qua cách tiếp cận công nghệ chọn tạo giống tích hợp hiện đại cùng với việc xác định các tác nhân ảnh hưởng đến năng suất cây trồng ở các nước đang phát triển, kết hợp phần mềm của hệ thống chọn giống tổng hợp (Đang được hoàn chỉnh) - Intergerated Breeding Platform (IBP), một “cỗ máy” phối hợp, phổ biến kiến thức và công nghệ, tạo điều kiện tiếp cận đa ngành khai thác kho di truyền cây trồng, vật liệu

chọn giống, ở mức độ phân tử, hệ gen và công nghệ tin học, dịch vụ phòng thí nghiệm công suất, hiệu quả cao và các chương trình đào tạo nguồn nhân lực.

2. Tầm nhìn

Hướng tới các nhà chọn giống với đầy đủ công cụ để chọn giống cây trồng cho các vùng bất thuận đạt hiệu quả cao hơn, chính xác hơn phục vụ lợi ích của hộ nông dân nghèo.

3. Sứ mệnh

Sử dụng đa dạng di truyền và khoa học cây trồng tiên tiến để cải thiện cây trồng nhằm đảm bảo an ninh lương thực tốt hơn cho các nước đang phát triển.

4. Mục tiêu

Để đáp ứng sứ mệnh vào năm 2014, những mục tiêu đặt ra là:

- Cung cấp cách tiếp cận và khuyến khích sử dụng đa dạng di truyền trong các chương trình chọn giống cây trồng.
- Phát triển phần mềm miễn phí về nguồn tài nguyên di truyền và hệ gen, cung cấp công cụ hỗ trợ cộng đồng các nhà chọn giống toàn cầu sử dụng.
- Tạo ra và ứng dụng kiến thức chung của các cây trồng, trình diễn tiềm năng hệ gen tương đồng, có tác dụng cho các chương trình cải tạo giống cây trồng khác.
- Ứng dụng đa dạng di truyền và khoa học tiên tiến để tạo các vật liệu đầu vào cho các chương trình chọn giống cây trồng nhằm cải thiện đời sống cho nông dân nghèo ở vùng thường xuyên gặp hạn.

Điểm ấn tượng của GCP là hệ thống chọn giống cây trồng tích hợp (Integrated Breeding Platform) đang được hoàn thiện. Dưới đây xin giới thiệu tóm tắt hệ thống này.



II. Hệ thống chọn giống tích hợp (Integrated Breeding Platform - IBP), thuộc Chương trình thách thức thế hệ, GCP (<http://www.generationcp.org>)

IBP là một hệ thống toàn diện, dựa trên web, để cập nhật thông tin, các phần mềm phân tích và các trợ giúp thiết kế thí nghiệm và thực hiện những chương trình chọn giống tổng hợp. IBP được tích hợp trên website, giúp các nhà chọn tạo giống cây trồng có thể tiếp cận các phần mềm để quản lý các chương trình chọn giống cây trồng, tìm kiếm thông tin kiến thức, tiếp cận các nguồn thông tin phục vụ đào tạo, thảo luận những khó khăn nghề nghiệp với các đồng nghiệp.

IBP được coi là một “cỗ xe” chuyển tải kiến thức và công nghệ, tạo điều kiện tiếp cận và cung cấp vật liệu di truyền, vật liệu chọn giống; thông tin ở mức độ phân tử (Molecular), hệ gen (Genomics) và tin sinh học; hỗ trợ các phòng thí nghiệm với công suất cao, hiệu quả và các chương trình đào tạo. Người dùng chủ yếu của IBP là các nhà chọn giống ở các nước đang phát triển.

Người mới dùng phải đăng ký ở địa chỉ sau:

<https://www.integratedbreeding.net/user/register>,

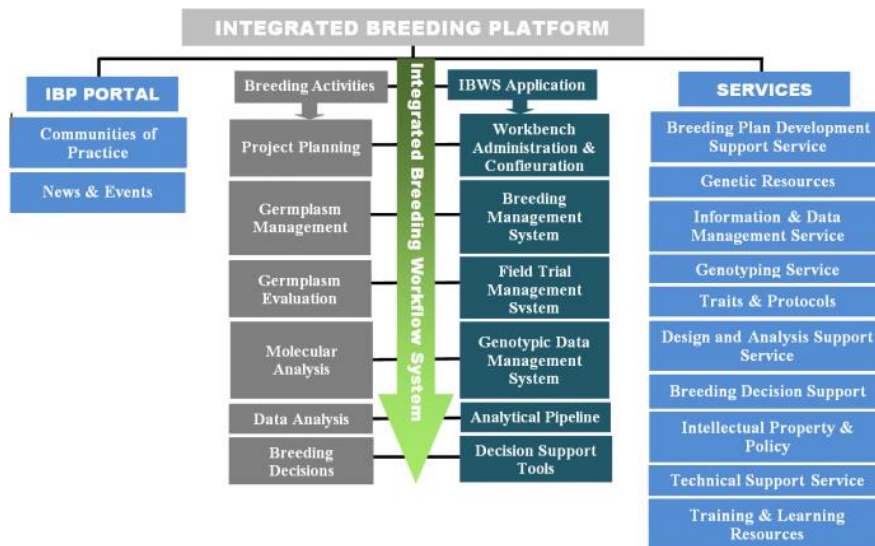
Đây là kết quả của một dự án phối hợp nhiều đối tác và các nhà tài trợ kinh phí, điều phối bởi Chương trình thách thức thế hệ - Generation Challenge Program ([Generation Challenge Programme](http://www.generationcp.org) (GCP), thuộc CGIAR. Xem thêm tại IBP (<http://integratedbreeding.net/>).

IBP đang được phát triển nhờ sự phối hợp của 14 cơ sở sử dụng tiên phong đối với 8 cây trồng ở 32 nước đang phát triển ở Châu Phi và Châu Á (thông tin tại địa chỉ: <https://www.integratedbreeding.net/integrated-breeding-platform-partnership>). Một số nhà chọn giống từ các cơ sở đang áp dụng phần mềm chia sẻ kinh nghiệm và đặt niềm tin vào sự tương đồng trong quá trình chọn giống (tham khảo những ý kiến của họ tại <https://www.integratedbreeding.net/pioneer-users-speak>).

Chương trình được tài trợ bởi [Bill & Melinda Gates Foundation](#), the [European Commission](#) và the [United Kingdom Department for International Development](#).

1. Hệ thống (The Platform)

Hệ thống IBP gồm 3 phần: Cổng website, hệ thống thông tin, quản lý dữ liệu mở gồm Hệ thống tiến trình chọn giống tổng hợp (Integrated Breeding Workflow System) và các dịch vụ hỗ trợ chọn giống trong đào tạo, huấn luyện chuyên môn, nâng cao năng lực người dùng (Hình dưới).



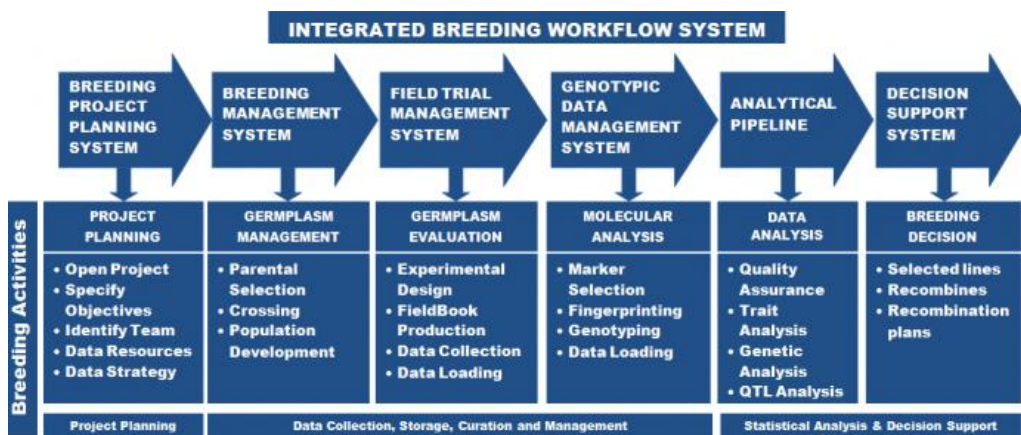
2. Cổng chính (The IBP Portal)

Cổng này luôn ở chế độ online, nhờ đó người sử dụng có thể tải các công cụ tin học chọn giống, dịch vụ tìm kiếm, tài nguyên giảng dạy và học, giao tiếp với các đồng nghiệp ở nhiều lĩnh vực. Cổng cũng cung cấp giao diện cho người dùng mà không cần thiết phải thông qua website, bằng cách cung cấp thêm thông tin qua email, CD và các phương tiện không cần kết nối internet khác.

3. Hệ thống thông tin và quản lý dữ liệu IBP (The IBP Information & Data Management System - IBWS)

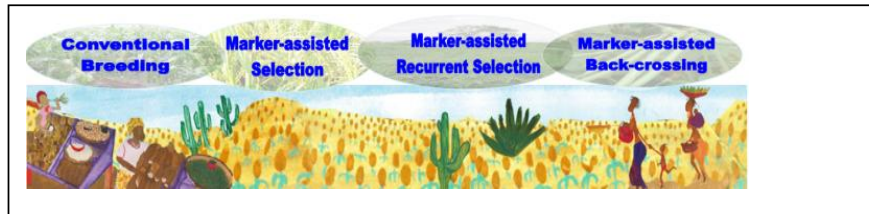
Trung tâm của IBP là Hệ thống chọn giống tích hợp - một bộ phần mềm ứng dụng và cơ sở dữ liệu, đặc biệt thiết kế giúp nhà chọn giống quản lý một cách có hệ thống, lưu trữ dữ liệu, phân tích thống kê, ra quyết định phương án chọn tạo giống tích hợp.

IBWS bao gồm các công cụ cập nhật dữ liệu liên thông và bảo đảm chất lượng, các lệnh phân tích đa chiều và công cụ hỗ trợ ra quyết định theo phương án tối ưu nhất, bảo đảm dòng thông tin liên tục. Hệ thống này có các template cho các cây trồng và các kịch bản chọn giống khác nhau.

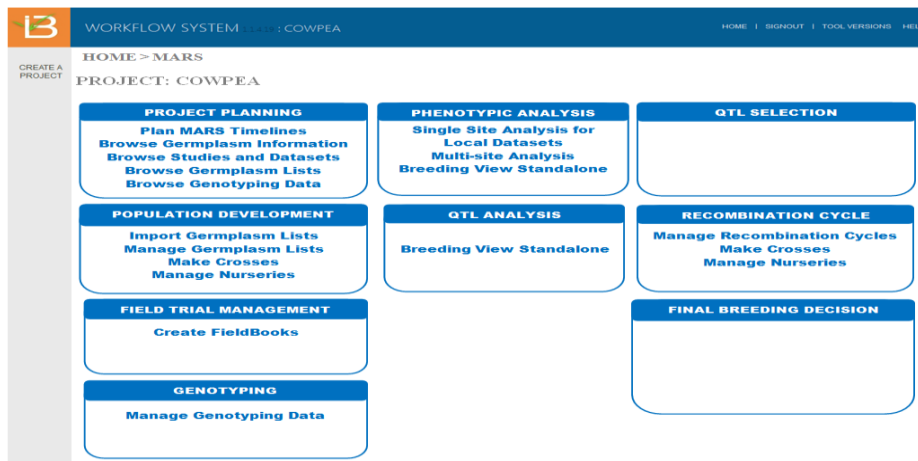


Hệ thống IBWS hỗ trợ chọn giống theo phương pháp truyền thống và ứng dụng phân tử (support *conventional and marker assisted breeding*):

Hệ thống này hướng dẫn từng bước giúp người sử dụng có thể chọn giống theo cổ truyền, chọn giống nhờ chỉ thị phân tử, và backcrossing nhờ chỉ thị phân tử, chọn lọc hệ gen đang được hoàn thiện. (<https://www.integratedbreeding.net/breeding-schemes>).



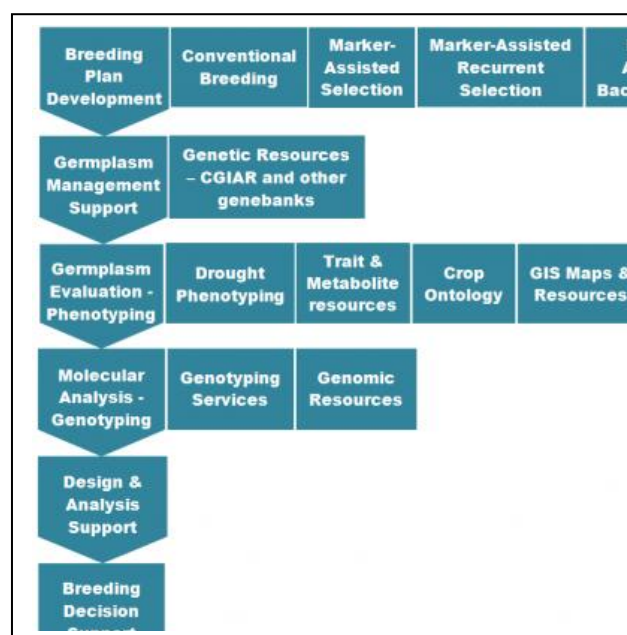
Hệ thống phần mềm quản lý được các tiến trình (Workflow) như sau:



4. Các dịch vụ chọn giống cây trồng (Plant Breeding Services)

Tăng cường năng lực (Capacity Development): IBP cung cấp những trợ giúp tăng cường năng lực, thúc đẩy ứng dụng và sử dụng hiệu quả các cách tiếp cận chọn giống tích hợp.

Tập huấn (Training courses): Khóa tập huấn theo thời kỳ (The Integrated Breeding Multi-Year Course (IBMYC)) và những chương trình khác tạo điều kiện đào tạo kỹ năng thực hành cho các nhà chọn tạo giống, quản lý dữ liệu, các kỹ thuật viên, các nhà quản lý trại thí nghiệm ở Châu Phi (cận



Sahara), Nam Á (cận Đông Nam Á). Các khóa IBMYC sẽ huấn luyện về chọn giống phân tử, quản lý dữ liệu và phân tích số liệu.

Tự học (*Learning resources*): Người sử dụng có thể tiếp cận tự học bao gồm các lĩnh vực chọn giống nhờ chỉ thị phân tử (marker-assisted breeding), đánh giá kiểu hình (phenotyping), quản lý hệ gen và ngân hàng gen.

5. Kế hoạch tương lai (The Future)

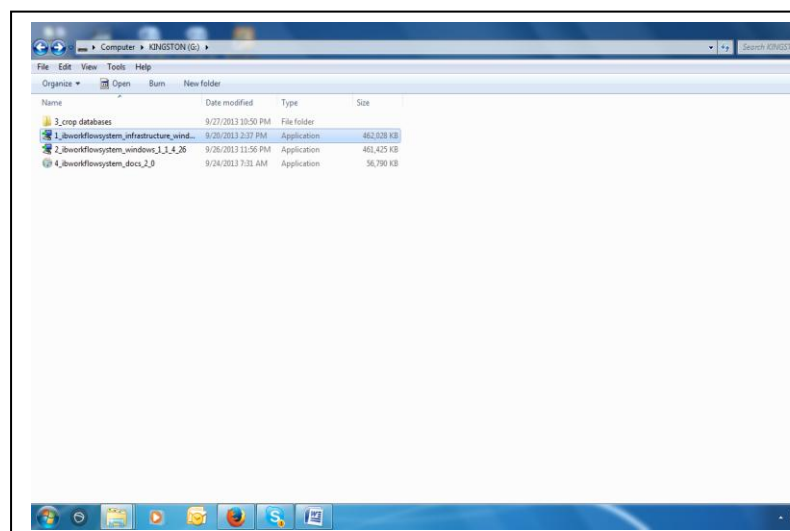
IBWS được khởi xướng vào tháng 6/2013 và trải qua thử nghiệm trong các chương trình chọn giống thực tiễn. Sau khi nhận được phản hồi, phiên bản hiệu chỉnh sẽ công bố vào tháng 12/2013 và tháng 6/2014. Bản hoàn chỉnh dự kiến sẽ công bố vào tháng 12/2014. IBP sẽ tiếp tục sau khi kết thúc GCP vào tháng 12/2014, với phiên bản hỗ trợ đầy đủ chuyên môn kỹ thuật cho người sử dụng.

Đến tháng 12/2014, tất cả các công cụ sẽ xuất bản và miễn phí cho tất cả mọi người sử dụng. Nếu có kinh phí cho đào tạo tập huấn và hỗ trợ kỹ thuật, từ 2015, người sử dụng sẽ phải trả phí, hoặc phí đào tạo sẽ phải tính tùy từng trường hợp.

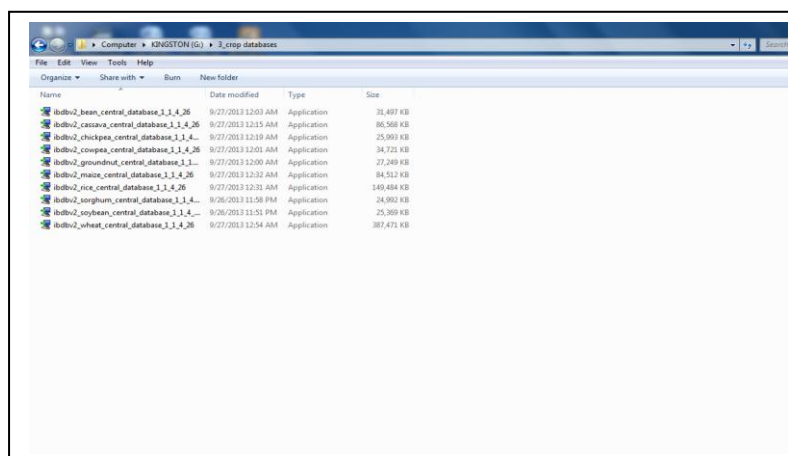
III. Giới thiệu hệ thống phần mềm quản lý chọn giống tích hợp

Phần mềm tích hợp này đang trong quá trình hoàn thiện. Dưới đây giới thiệu bố cục, phần mềm, bạn đọc có thể hiểu được tác dụng, ý nghĩa của chương trình và cũng có thể ứng dụng chạy chương trình trên website của GCP.

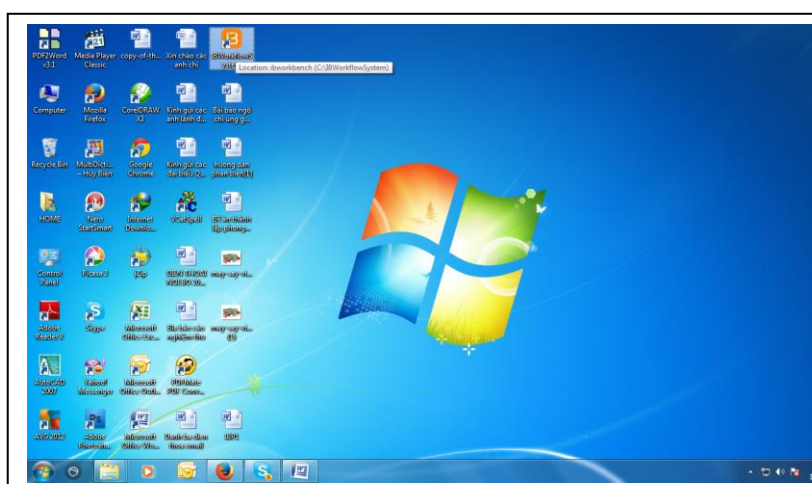
1. Nạp USB chứa phần mềm IB workflow vào computer, cài đặt lần lượt tệp 1, 2, 3 và 4 (Hình dưới đây). Phần mềm IBP có thể download trên website <https://www.integratedbreeding.net/integrated-breeding-workflow-system-1>, hoặc cập nhật ở Thư viện Viện KHKT NN miền Nam.



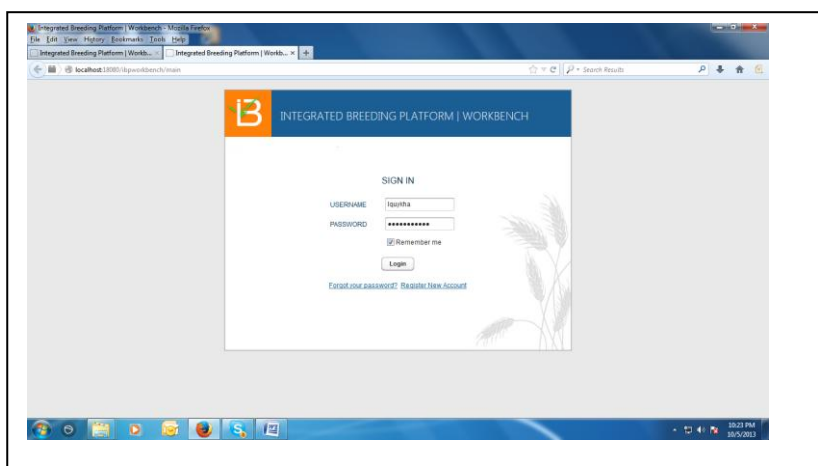
Mở tệp 3. Crops database, cài lần lượt cho từng cây để làm việc với template riêng cho cây đó



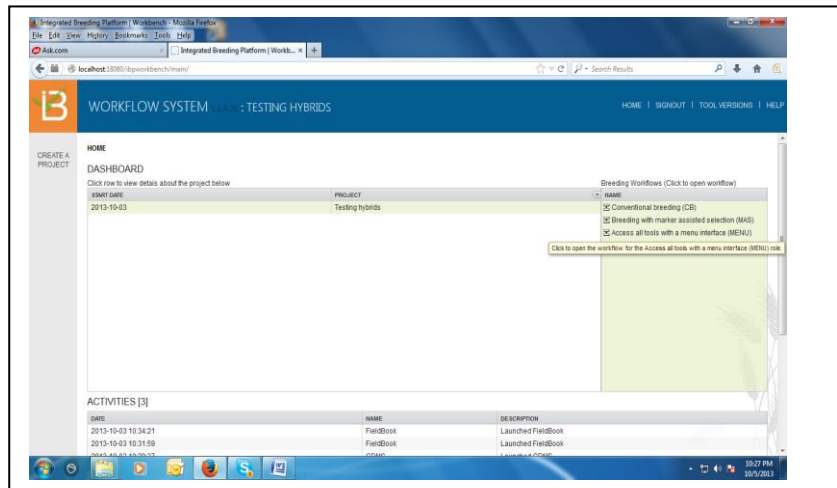
Sau khi cài đặt xong, Icon IBWorkflowSystem hiện trên Desktop như sau:



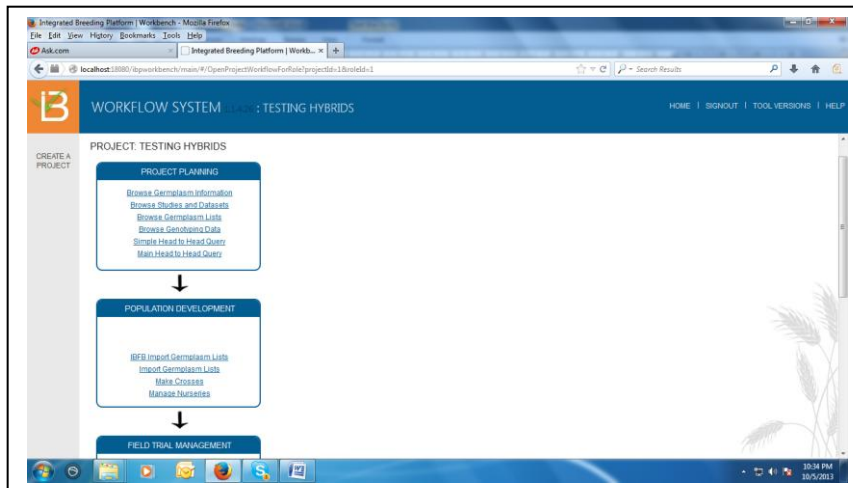
Kích hoạt Icon phần mềm IBWorkflowSystem, màn hình hiện lên yêu cầu log-in user name và password.



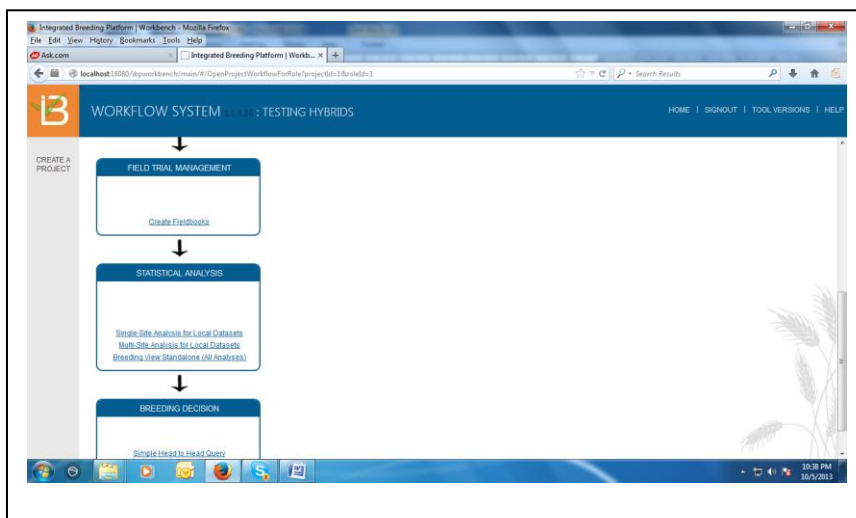
Sau khi log-in, máy tính yêu cầu tạo tên project, ví dụ: Testing hybrids như dưới đây. Click vào tên project, bên phải sẽ hiện lên 3 sự lựa chọn: Chọn giống truyền thống (Conventional breeding) hay chọn giống nhờ chỉ thị phân tử (MAS), hay dùng tất cả các công cụ với menu kết nối.



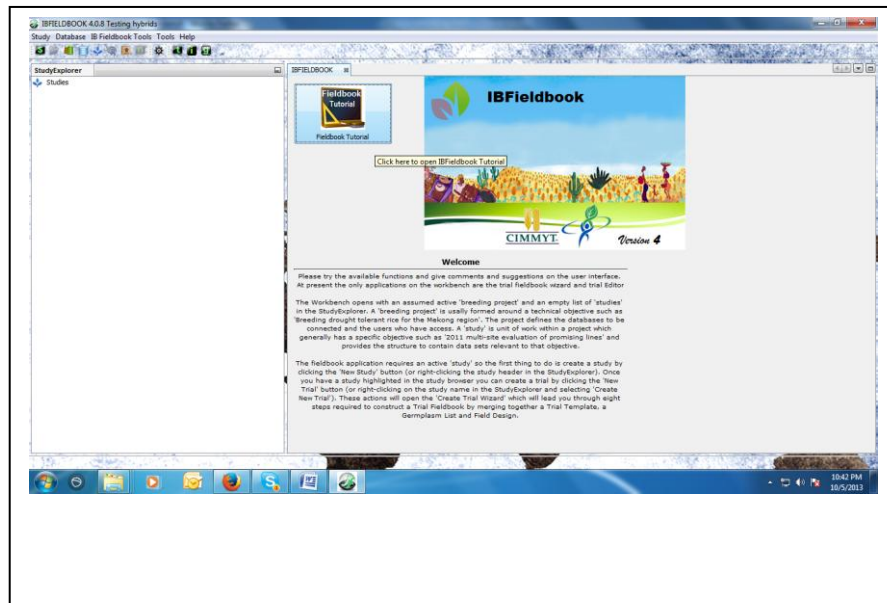
Sau khi click vào dòng lệnh Conventional breeding (ví dụ), các lựa chọn khác tiếp tục hiện ra như sau: 1) Project planning (Lập kế hoạch dự án); 2) Tạo quần thể từ đầu.



Hoặc dòng lệnh lập số thí nghiệm trên nền Excel như sau: 1) Lập số; 2) Phân tích thống kê; 3) Quyết định phương án chọn tạo.



Ví dụ vào lệnh Create Fieldbook, trợ giúp (Tutorial) thiết lập Fieldbook được hiện ra, ta có thể tự học và làm theo.



Chúng tôi đã đặt vấn đề với Ban tổ chức khóa đào tạo huấn luyện người sử dụng chủ lực tại vùng Châu Á/ Đông Nam Á, tiến hành tại Việt Nam vào năm 2014.